

السيد
الرحمن الرحيم

بررسی اثرات تنش شوری

بر گیاهان دارویی



ظاهره موحد حقیقی

خاک های شور



EC:

بیشتر از ۴ ds/m

انواع نمکها:

Na

Mg

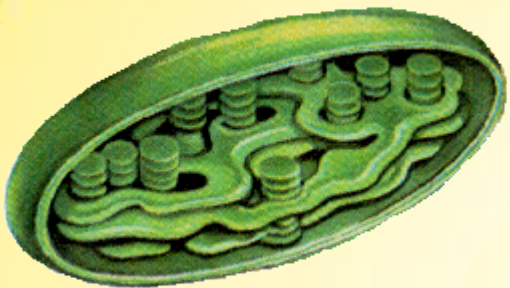
Ca

S

....

درصد سدیم تبدلی:

بیشتر از ۱۵ درصد



مختل شدن واکنش هیل در کلروپلاست

کاهش توده گیاهی

بیشتر فعال شدن آنزیم های **CAM**

شوری

C₃ → **CAM**

● جلوگیری یا کاهش ورود یون سدیم

● دفع یون سدیم از سیتوپلاسم ← واکوئل

● تجمع ترکیبات آلی

گلیسین

پرولین

اسیدهای
آلی

قندها

پلی
آمین ها

قندهای
الکلی



راه های مقابله با شوری

● مقاومت آندودرمی

راه های مقابله با شوری

● خارج سازی نمک ← تجمع در برگهای مسن

هدایت به سطح برگ

● کاهش تعرق

● افزایش ABA

● تشکیل غده های نمکی



ریحان *Ocimum basilicum* ← کاهش رشد ، افزایش اسانس



سیاهدانه *Nigella sativa* ← کاهش رشد

بابونه *Matricaria chamomila* ← کاهش اسانس ، کاهش وزن خشکی
آلمانی



رازیانه *Foeniculum vulgare* ← کاهش اسانس

رزماری *Rosmarinus officinalis* ← افزایش بیوسنتز اسانس



بادرنجبویه *Melissa officinalis* ← کاهش اسانس

Salvia mirzayanii



○ ضد عفونی کننده

○ کاهش قند خون

○ درمان دردهای مفصلی

○ بهبود میگرن

.....

اثر شوری بر میزان فنول و فعالیت آنتی اکسیدانی

فنول

Max → **6.8** ds/m

Min → **0.4** ds/m

فعالیت آنتی اکسیدانی

Max → **0.4** ds/m

Min → **6.8** ds/m

Effect of salinity on phenolic content and antioxidant activity (IC₅₀ values).

NaCl concentration (dS m ⁻¹)	Phenolic content (mg of GAE g ⁻¹ DW)	DPPH ^o scavenging activity IC ₅₀ (mg ml ⁻¹)
0.4 (control)	2.70 ± 0.02 ^b	3.54 ± 0.4 ^c
2.3	2.91 ± 0.01 ^c	3.34 ± 0.1 ^{bc}
4.5	3.24 ± 0.02 ^a	3.00 ± 0.1 ^b
6.8	3.82 ± 0.01 ^d	2.13 ± 0.1 ^a
9.1	3.22 ± 0.04 ^a	2.19 ± 0.05 ^a

Values (means of three replicates ± SD) of each parameter followed by at least one same letter are not significantly different at P < 0.05.

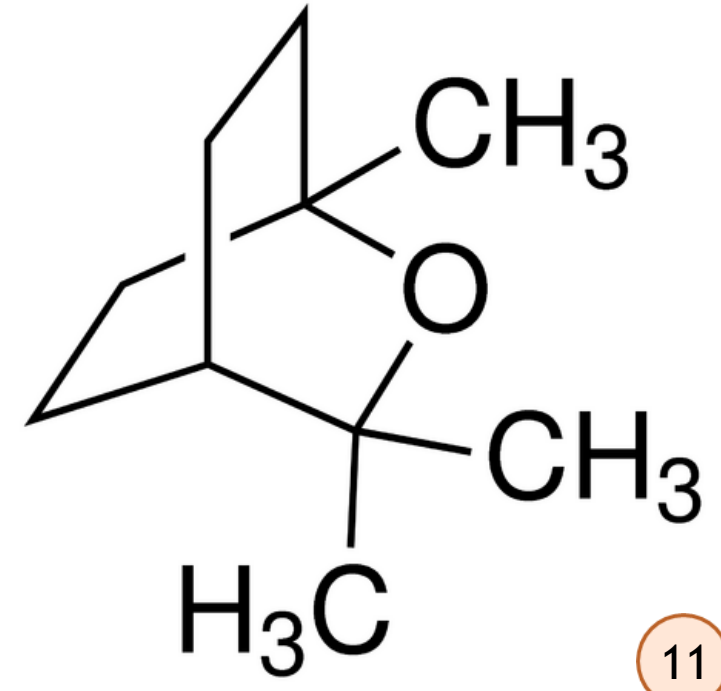
1,8-Cineole $\xrightarrow{\text{شاهد}}$ **0.4** $\xrightarrow{\text{ds/m}}$ **18.61**

$\xrightarrow{\quad}$ **2.3** $\xrightarrow{\quad}$ **21.29**

$\xrightarrow{\quad}$ **4.5** $\xrightarrow{\quad}$ **35.60**

$\xrightarrow{\quad}$ **6.8** $\xrightarrow{\quad}$ **35.42**

$\xrightarrow{\quad}$ **9.1** $\xrightarrow{\quad}$ **26.76**



Linalyl acetate

شاهد

ds/m

0.4

1.14

Salvia mirzayanii

2.3

0.63

4.5

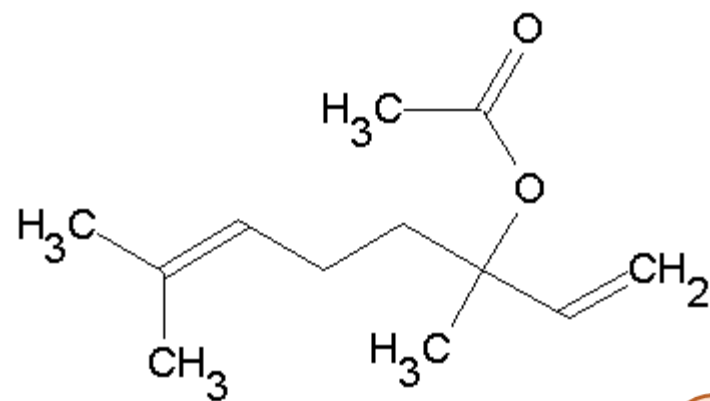
0.62

6.8

1.22

9.1

19.85



α -Trepinyl acetate

شاهد

ds/m

0.4

22.83

Salvia mirzayanii

2.3

23.10

4.5

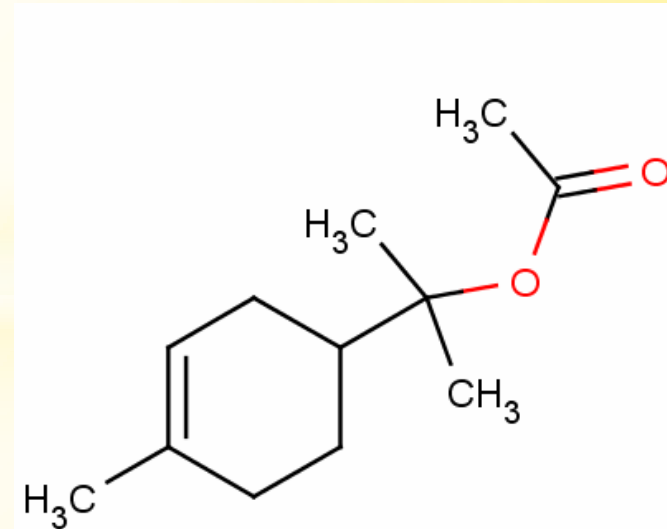
26.75

6.8

20.97

9.1

22.48



Borago officinalis



○ نشاط آور

○ آرام بخش

○ خواب آور

○ منبع غنی GLA

اصلاح فای های شور

Borago officinalis

طول میانگره

Max 4.38 cm



Min 1.84 cm

سطح برگ

Max 82.29 cm²



Min 25.28 cm²

تعداد گل

Max 12.73



Min 4.40

طول ساقه

Max 44 cm



Min 16 cm

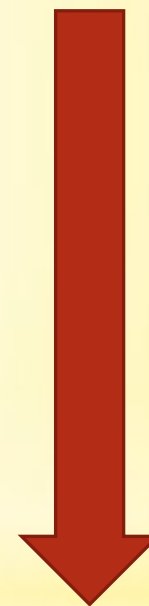
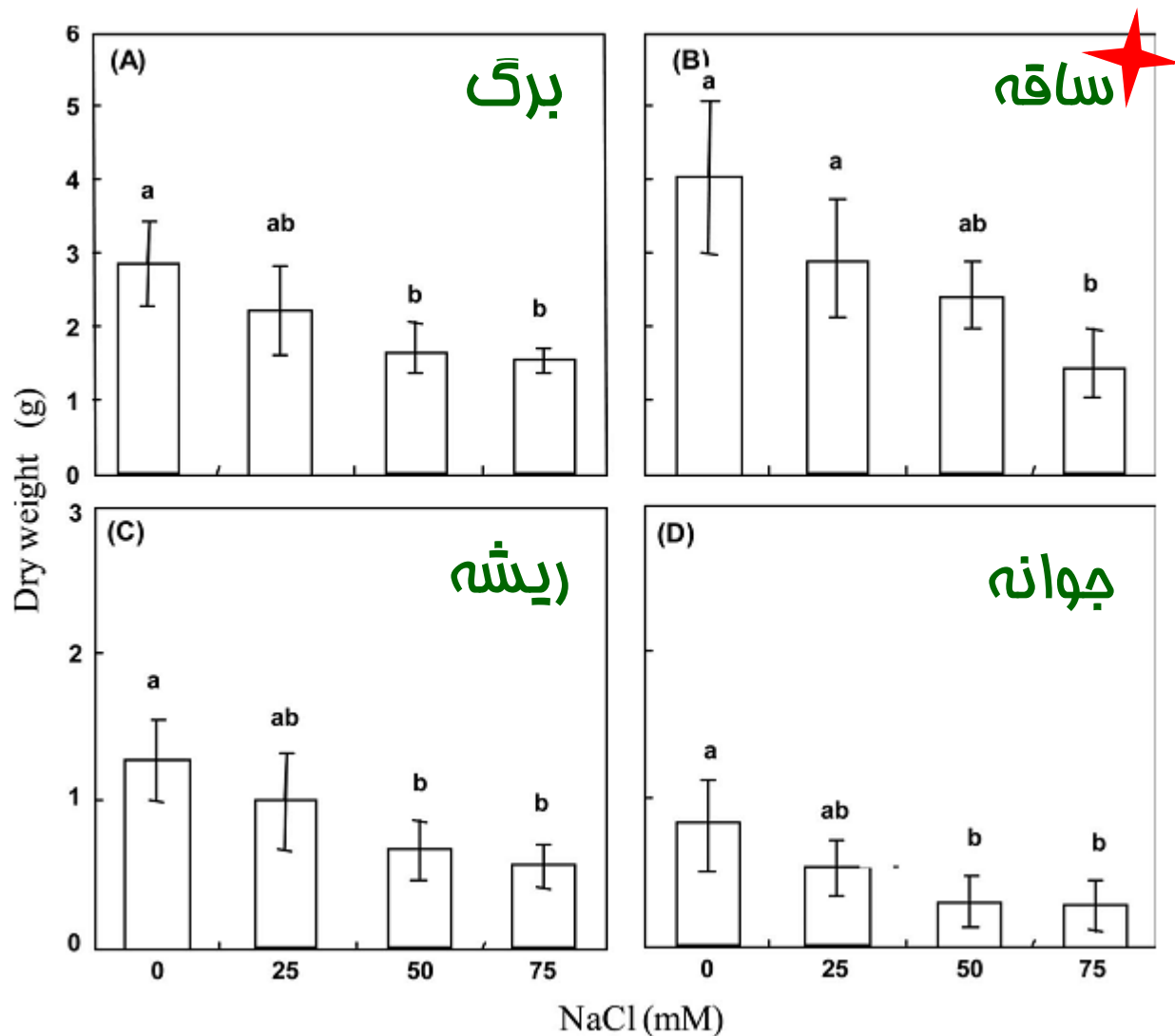
قطر ساقه

Max 3.24 cm

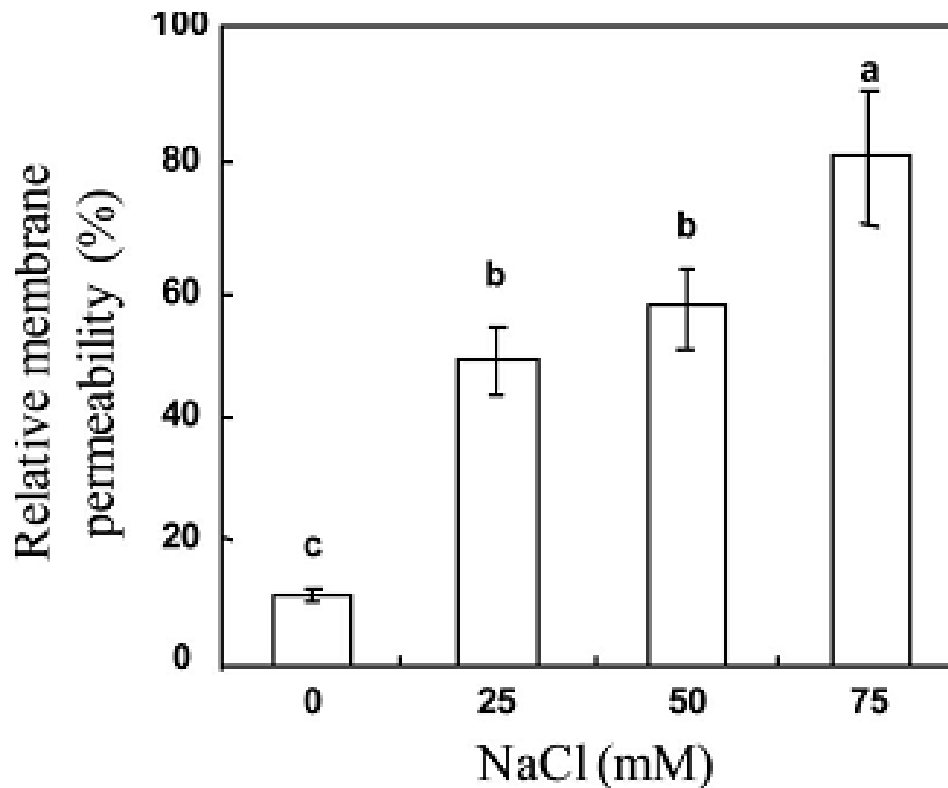


Min 2.43 cm

اثر غلظت های مختلف نمک بر وزن خشکی

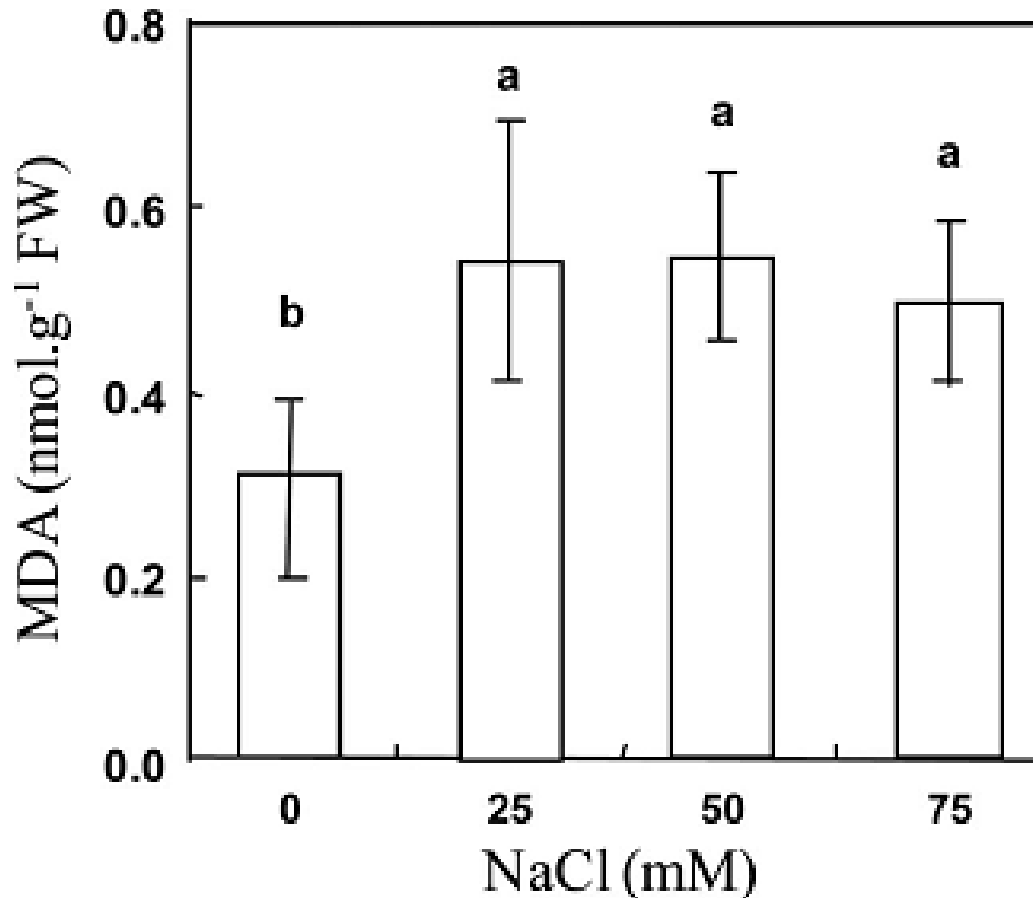


اثر غلظت های مختلف نمک بر نفوذپذیری نسبی غشاء



افزایش شوری
افزایش درصد
نفوذپذیری غشاء

میزان MDA در برگ در پاسخ به غلظت های مختلف نمک



ROS

تجزیه لیپیدهای غیر اشباع

Malondialdehyde

◇ مارکر زیستی برای اندازه گیری

◇ سطح تنش اکسیداتیو

Calendula officinalis



● بهبود آسیدهای
پوستی

● آرام بخش

● رنگ دهنده

● تصفیه خون

....

تأثیر سطوح مختلف شوری آب آبیاری بر وزن گیاه

0.39



بیشترین وزن تر و خشک

10.5 60.7

1.56

3.13

4.69

6.25

7.81

9.38

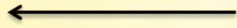
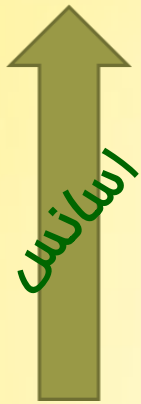


کمترین وزن تر و خشک

3.9 11.7

Calendula officinalis





28 ترکیب شناخته شده در اسانس

20 ترکیب در شوری 0.39 و 1.56 به حداکثر می رسند.

α -Cadinol

3 ترکیب در شوری 9.38 به حداکثر می رسند.

γ -Cadinene

Δ -Cadinene

Calendula officinalis

شوری

کاهش وزن تر و خشک
کاهش میزان رنگیزه

افزایش عملکرد اسانس و مواد متشکله اصلی ▲



Mentha pulegium



○ آنتی بیوٹیک

○ ضد ویروس

○ خواب آور

○ سرفہ

....

Mentha pulegium

منوتیرین

Menthone

Pulegone

Neomenthol

ترکیبات اصلی اسانس



Mentha pulegium

افزایش اسانس تحت تنش شوری



کموتایپ

Menthone

Menthone-Pulegone

تنش شوری

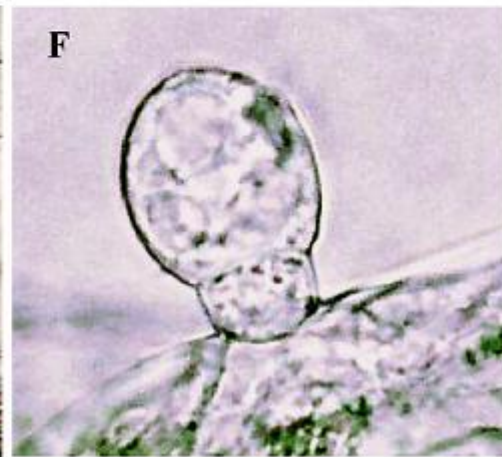
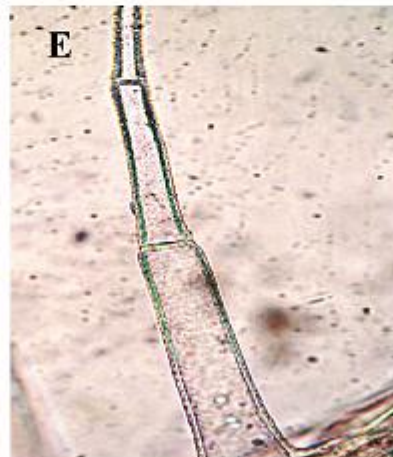
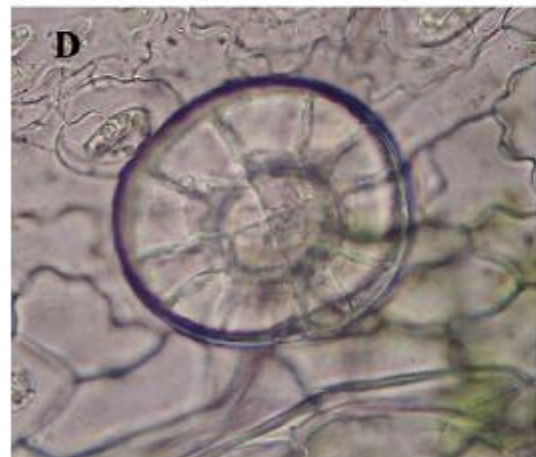
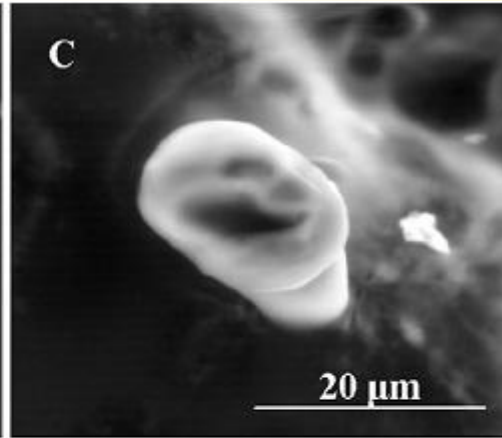
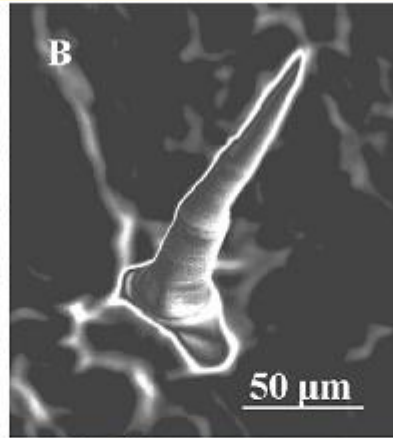
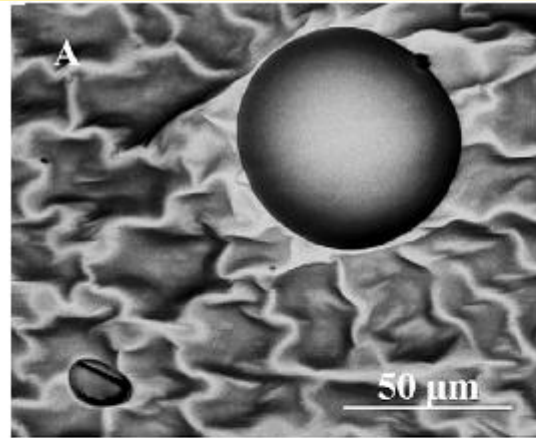
Mentha pulegium

trichomes

کرک غده ای سپر مانند
بزرگ

کرک ساده
غیر غده ای

کرک غده ای سر مانند
کوچک

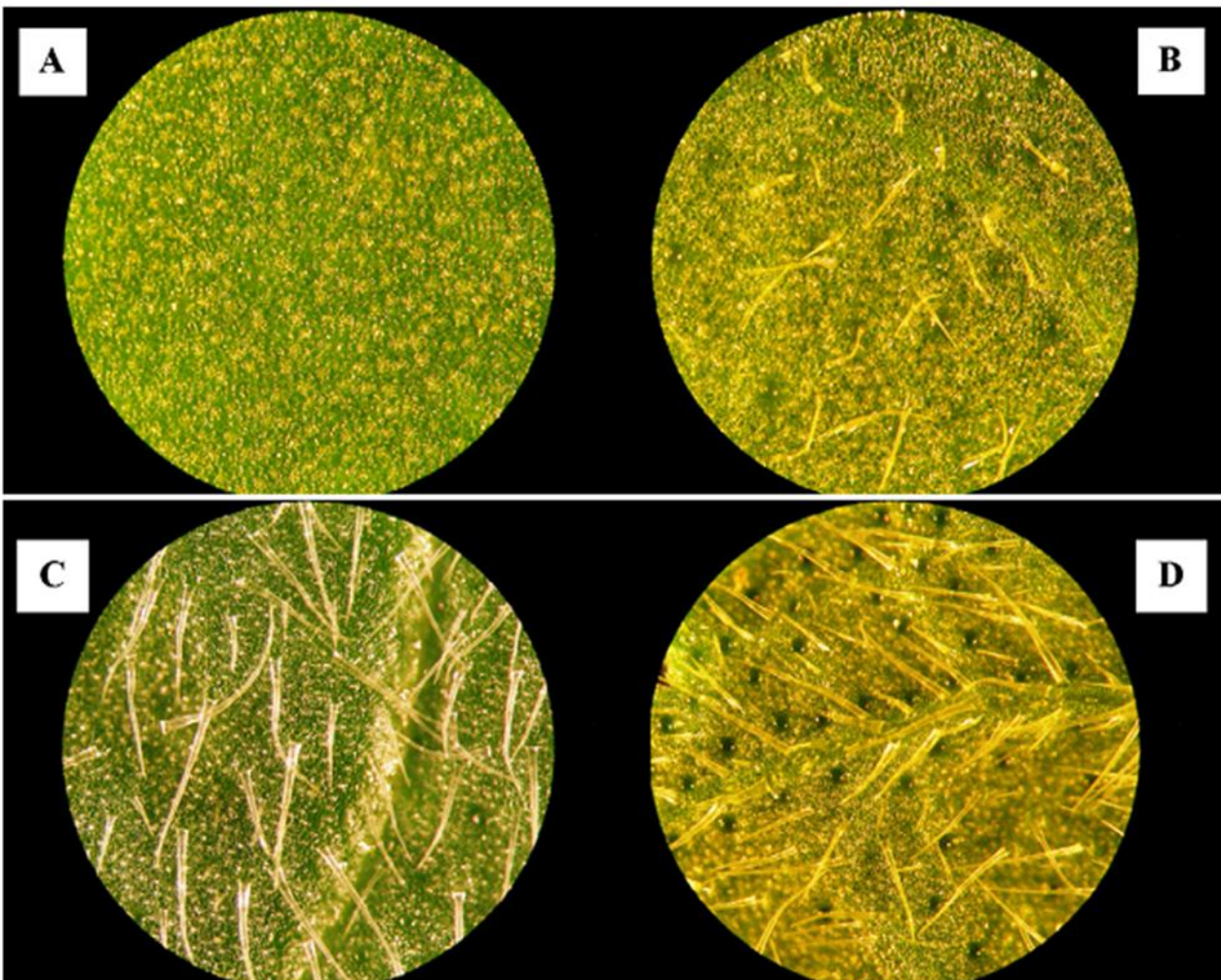


تنش شوری



افزایش انواع
کرک ها

Mentha pulegium



تیمار شاهد

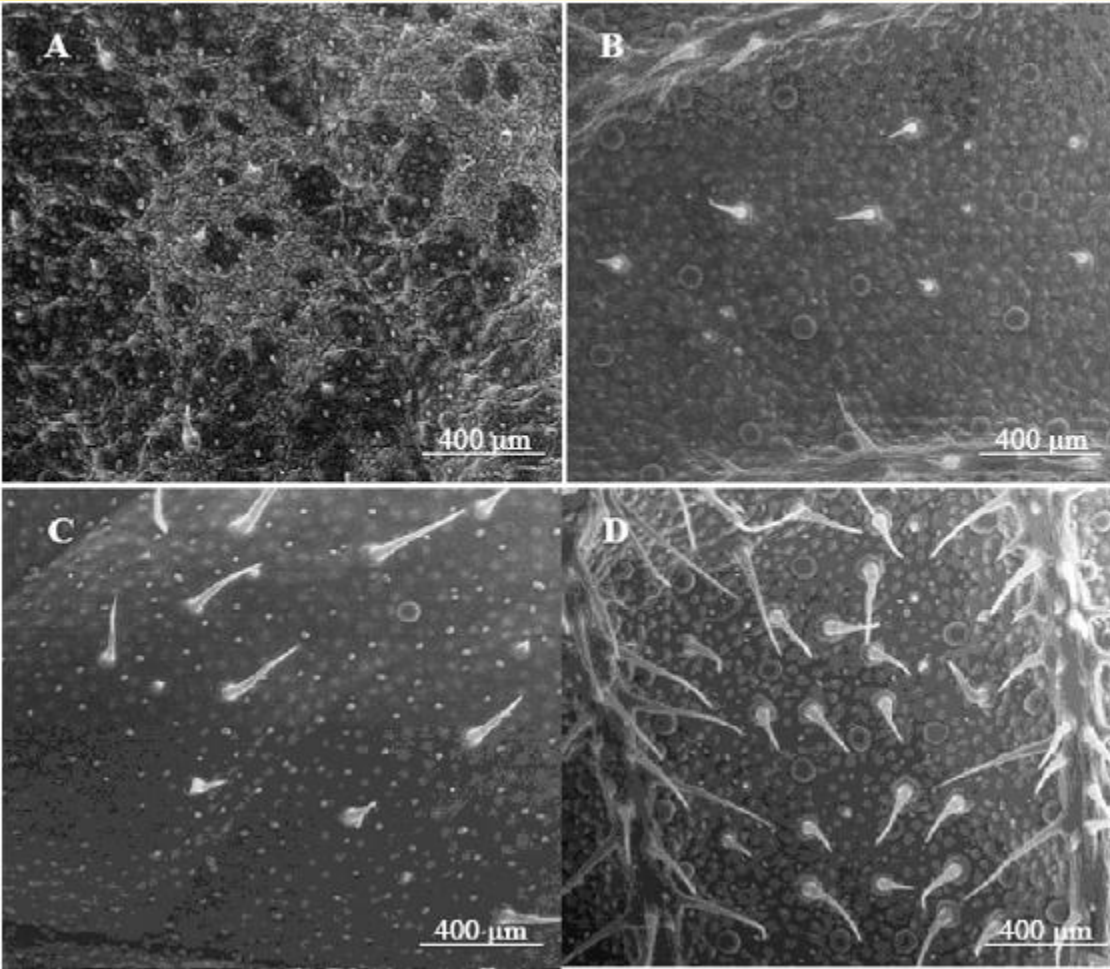
تیمار شوری

افزایش تراکم کرک های غده ای

روی برگ

پشت برگ

Mentha pulegium



برگ جوان

تیمار شاهد

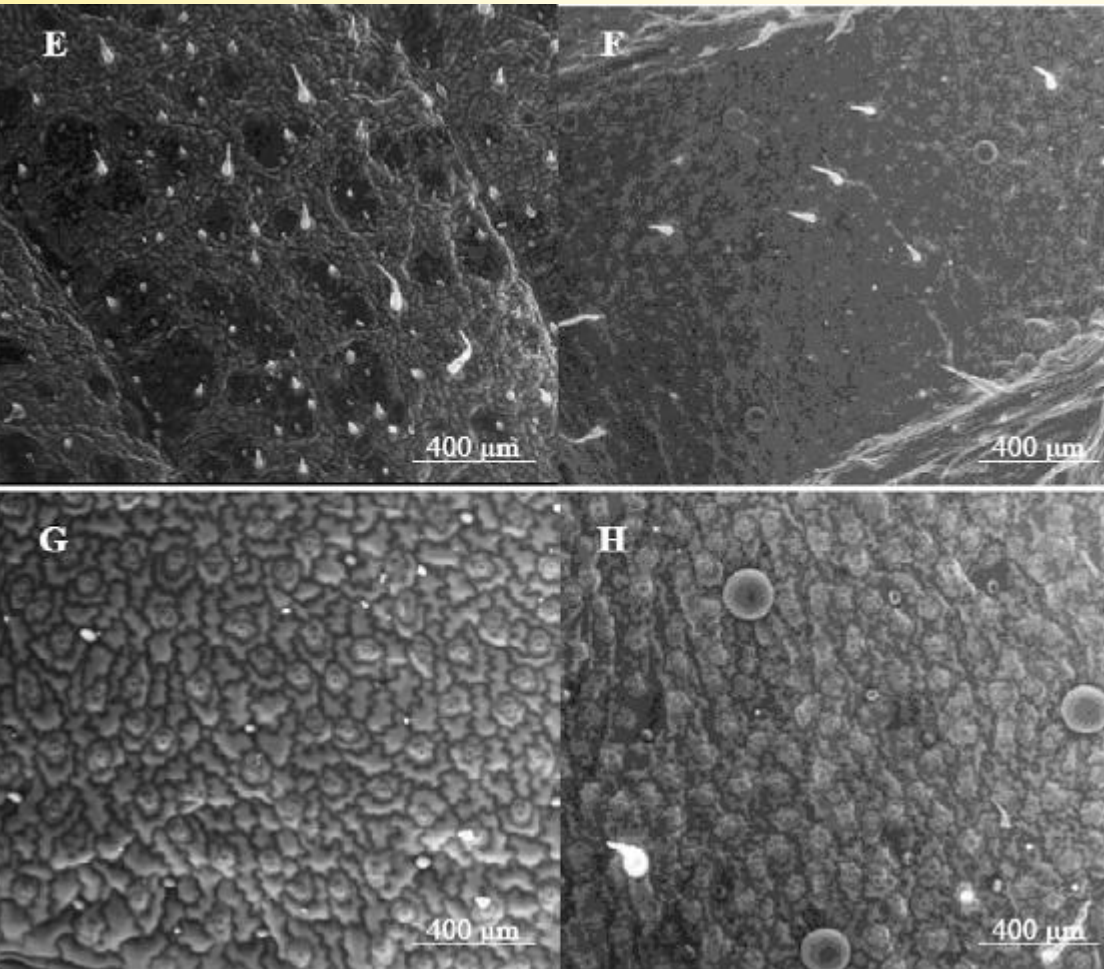
برگ جوان

افزایش کرک های
ساده و غده ای
تیمار شوری

روی برگ

پشت برگ
افزایش کرک ساده

Mentha pulegium



تیمار شاهد

برگ بالغ

تیمار شوری

کاهش تراکم کرکهای غده ای

برگ بالغ

روی برگ

پشت برگ

کاهش تراکم کرکهای غده ای

1. Valifard, M., Mohsenzadeh, S., Kholdebarin, B., 2014. Effects of salt stress on volatile Compounds, total phenolic content and antioxidant activities of *Salvia mirzayanii*. South African Journal of Botany. 93, 92-97.
2. Karry-Bouraoui, N., Rabhi, M., Neffati, M., 2009. Salt effect on yield and composition of shoot essential oil and trichome morphology and density on leaves of *Mentha pulegium*. Industrial Crops and Products. 30, 338-343.
3. Jaffel, K., Sai, S., Legendre, L., 2011. Influence of salt stress on growth, lipid proxidation and antioxidative enzyme activity in Borage (*Borago officinalis* L.). Plant Biosystems, Vol. 145, No 2, pp. 362-369.
4. Khalid, A., Teixeira da silva, J., 2010. Yield, essential oil and pigment content of *Calendula officinalis* L. flower heads cultivated under salt stress conditions. Scientia Horticulturae, 126, 297-305.
5. Ramakrishna, A., Ravishankar, G., 2011. Influence of abiotic stress signals on secondary metabolites in plants. Plant Signaling and Behavior. 6:11, 1720-1731.

ممنون از توجه شما

